

⑫ 公開特許公報(A) 平3-30934

⑬ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成3年(1991)2月8日
 B 29 D 28/00 6949-4F
 B 29 C 47/00 7425-4F
 55/12 7446-4F
 59/02 Z 7539-4F
 // B 29 K 23:00
 105:16
 B 29 L 28:00 4F
 審査請求 未請求 請求項の数 6 (全6頁)

⑮ 発明の名称 合成樹脂フィルム

⑯ 特 願 平1-167928

⑰ 出 願 平1(1989)6月28日

TRANSLATION ATTACHMENT

⑱ 発 明 者 山 本 正 満 愛媛県川之江市金生町下分乙18-32
 ⑲ 発 明 者 伊 賀 上 隆 光 愛媛県川之江市金生町下分向山18-60
 ⑳ 発 明 者 水 谷 聡 愛媛県川之江市金生町半田乙385-1-3
 ㉑ 発 明 者 丹 治 浩 之 愛媛県川之江市金田町半田乙385-1-3
 ㉒ 出 願 人 ユニ・テューム株式会 愛媛県川之江市金生町下分182番地
 社
 ㉓ 代 理 人 弁理士 白浜 吉治

明 細 書

1. 発明の名称

合成樹脂フィルム

2. 特許請求の範囲

(1) 充填剤を含有するポリオレフィン系合成樹脂材料のT・ダイによる押出成形フィルムにおいて、該フィルムにエンボス模様の加工と二維延伸を施した後に、該フィルムに少なくとも局部的に熱処理を施すことによって、前記エンボス模様の所望の領域が開口した網目構造を有していることを特徴とする合成樹脂フィルム。

(2) 前記充填剤は粒径 0.1-10 μ の炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、酸化チタンもしくはアルミナ、又はそれらの混合物である請求項1記載の合成樹脂フィルム。

(3) 前記エンボス模様の加工が前記合成樹脂フィルムの片面にのみ施されている請求項1記載の合成樹脂フィルム。

(4) 前記エンボス模様の加工が前記合成樹脂フィ

ルムの両面に施されている請求項1記載の合成樹脂フィルム。

(5) 請求項1記載の合成樹脂フィルムを製造するための方法であって、前記少なくとも局部的に熱処理を施すことが、前記フィルムに熱風を吹きつけることである請求項1記載の合成樹脂フィルムの製造方法。

(6) 請求項1記載の合成樹脂フィルムを製造するための方法であって、前記少なくとも局部的に熱処理を施すことが、前記フィルムに対するマスキングを含む請求項1記載の合成樹脂フィルムの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はエンボス模様の加工が施された、二維延伸合成樹脂フィルムであって、エンボス模様の所望の領域が開口した網目構造を有し、それによって該網目構造の部分は透気性が付与される合成樹脂フィルムを提供するものである。

かかるフィルムは実質的に透気性の開口部と実

質的に非透気性で且つ液不透過性である非開孔部とを有し、例えば使い捨ておむつのバックシートに用いるフィルムとして好適なものである。

〔従来の技術〕

開孔した網目構造を有する合成樹脂フィルムの製造方法は従来より種々知られている。例えば特公昭43-26600号はフィルムにエンボス加工を施した後に、二軸延伸して網状フィルムとする方法を開示し、特開昭55-99242号は剛性物質を可撓性シートに混入し、該剛性物質を微損せしめて透気性のある孔を形成する技術を開示し、特公昭57-2484号は、結晶性ポリマーを用いたエンボス加工つき押出フィルムの二軸延伸による網状シートの形成を開示し、また米国特許第3,458,415号は装置に溝をいれたフィルムの二軸延伸による孔の形成で網目フィルムとする技術を開示している。これらの技術はすべてフィルム全体を開孔した網目構造にする技術であり、一方、フィルムの所望の部位に開孔した網目構造を設けるための放電を利用する従来からの技術はコストの点で不利である。

ダイによる押出形成フィルムにおいて、該フィルムにエンボス模様の加工と二軸延伸を施した後に、該フィルムに少なくとも局部的に熱処理を施すことによって、前記エンボス模様の所望の領域が開孔した網目構造を有していることを特徴とする合成樹脂フィルムを提供するものである。

前記ポリオレフィン系合成樹脂としては、エチレン、プロピレン、ブテン等のモノオレフィン系重合体および共重合体を主成分とするものがあり、より具体的には高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢酸ビニル共重合体およびこれらの混合物等があげられる。

前記充填剤は、前記ポリオレフィン樹脂に対し20～80重量%を公知の方法によって混合して用いることができ、例えば、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、アルミナ等が使用される。充填剤の粒径は、0.1～10 μ であって、かつ充填剤の少なくとも50重量%以上が0.5～2 μ の範囲にあるこ

〔発明が解決しようとする課題〕

しかるに本願発明は、所望の部位に開孔した網目構造を有する外観のすぐれたフィルムを経済的な方法によって提供することを目的としている。

かかる本願発明のフィルムは、例えば使い捨ておむつに代表される吸収性物品のバックシートに用いた時にその特徴が最もよく顕著される。即ち、実質的に一枚のフィルムからなる使い捨ておむつのバックシートにおいては、本質的に液不透過性を必要とする部分については、使用するフィルム本来の液不透過性を保ちながら、フラップ部は、使い捨ておむつ本来の機能を低下させない程度に開孔させ、透気性を付与することは、使い捨ておむつの適用感を向上させるうえで極めて有益であり、本願発明のフィルムは、このような目的に好適なものである。

〔課題を解決するための手段〕

上述の目的を達成するため、本願発明は、充填剤を含有するポリオレフィン系合成樹脂材料の？

とが好ましい。また、前記ポリオレフィン系合成樹脂には、酸化防止剤、その他の助剤を適宜添加することができる。

充填剤と必要に応じた助剤を含有する前記ポリオレフィン系合成樹脂は公知の方法によるTダイ押出し成形機とエンボス・ローラーによってエンボス模様のフィルムに加工される。更に該エンボス模様のフィルムは、二軸テンターにかけて、該フィルムの引取方向と巾方向とに対し所望の倍率の延伸を行う。前記エンボス模様のフィルムは、後述の第3図および第4図に示す如く該フィルムの片面もしくは両面に施すことができるが、両面に施す場合は、両面のエンボス模様の位置および大きさが実質的に一致していることが必要である。

二軸延伸後の前記フィルムを使い捨ておむつのバックシートとして用いる場合には、二軸延伸前の該フィルムの厚味がエンボス模様の凸部において30～300 μ 、好ましくは50～250 μ に、延伸倍率は前記フィルムの引取方向および巾方向におい

て各々10～300%、好ましくは50～150%にすることが明に施れた時の感熱および強度の面において好ましい。又、エンボス模様の凹部の形状は正方形、ひし形、円形等その形を特に選ばないが、二線延伸後において一線のエンボス模様の凹部の形状は、その投影面積において0.1～5mm²、好ましくは0.3～2mm²で、該エンボス模様の凹部におけるフィルム厚率は前記エンボス模様の凸部の厚味の20～70%であることが、後述するエンボス模様の開孔させる工程のために好都合である。

前記二線延伸後のフィルムは、さらに該フィルムの所望領域に施された熱処理工程を経て該フィルムの所望の領域が、該領域にあるエンボス模様の一線一線が開孔するかたちで開孔せしめられる。該熱処理工程においては、前記フィルムの開孔させるべき所望の領域のみを特に選択的に熱処理できるように、該領域にほぼ対応するかたちで、例えば、セラムックヒーター、セラミックヒーター、熱風管を出口等の熱源を設ける。さらに効果的に選択的な熱処理をするため、前記フィルム

の開孔を施さない領域には熱をさへぎるための適宜のマスキングを施すことが好ましい。選択的熱処理の後の一例として前記フィルムにおいて、開孔すべき領域に対応させた巾を有する加熱ロールで前記フィルムを挟持しながら加熱、開孔する方法をとることもできる。この方法によれば前記フィルムの引張方向に一致して走る一定巾の開孔領域を効率よく設けることができる。

前記フィルムが前記熱源によって処理される時間は前記フィルムのエンボス模様の凹部および凸部の厚味、熱処理の方式、熱源の容量、フィルムの引張速度等の諸因子によって定められるべきものである。

かかる熱処理に伴うエンボス模様の凹部の開孔に関する因果関係は明確ではないが、フィルムが熱処理を受けると該凹部の周囲のフィルムが該凹部周辺の厚肉であるエンボス模様の凸部に引張られるように、いち早く縮もうとするが、その際、該フィルムに含有される充填剤粒子がフィルムに傷口を与え開孔の発端をつくるからと考えられる。

さらに前記熱処理工程においては合成樹脂フィルム全体が熱処理によって縮もうとする傾向を示すことがあるが、そのような場合には、適宜該フィルムの領域を挟持する等の手段を講ずる必要がある。

〔作用〕

上述のとおりであるから、本発明によれば充填剤を含有するポリオレフィン系合成樹脂を原料として、極めて適宜にして経済的な手段により、エンボス模様の所望の領域が開孔した開孔部を有している合成樹脂フィルムが得られる。

〔実施例〕

次に図示の実施例を参照して本発明の要旨とするとを説明する。

第1例は、本発明を実施するための実施例の一例であって、平均粒径分布の90%以上が0.5～1μmにある炭酸カルシウム25を43重量%、加工助剤等2重量%を含有する市販の低密度ポリエチレン樹脂が押出機に投入され、T・ダイ2よりダイ温度150℃で巾160mm、170g/m²のフィルムが

押出され、エンボス・ロール3によって第3図に示すダイヤ型のエンボス模様の加工を行った。エンボス加工後のフィルム5は、エンボス模様の凸部21において約150μ、ダイヤ型のエンボス模様の凹部22において約80μの厚味を有し、ダイヤ型のエンボス模様の二本の対角線は約0.3mmと0.2mmであった。エンボス加工した前記フィルム5は、二線テンター4、4'において、該フィルムの引張方向に100%、巾方向に100%の延伸が施され、該フィルム巾は約320mmとなりエンボス模様の凸部21において約50μおよびエンボス模様の凹部22において約20μの厚味となった。また前記対角線に対応するこの時のダイヤ型エンボス模様の対角線は、0.5mmと0.6mmであった。さらに前記二線延伸されたフィルム5'は、熱処理工程6に供給された。該熱処理工程6においては、約320mmの巾の前記フィルムが、左右の側縁部において各々巾30mmのみを露出して該フィルムに垂直に当る熱風にさらされた。その他の部分、即ち該フィルムの巾方向中央部が約260mmの巾で熱風処理工程に設けられ

たマスキング部材（図示せず）によって、直接熱風の当ることがないように処置された。熱風は、風速1 m/秒、温度約 220℃で、巾が約5 mmのスリットから前記フィルムの左右側部の露出部分に向かって吹き出し、前記フィルムは実質的に約0.5秒のあいだ熱風を当てられた。

前記熱処理工程8を出た合成樹脂フィルム7は、第2図および第5図に模式的に示す如く、該フィルム7の左右側縁部における引取方向に平行なエンボスが開口23している領域23と、該フィルム7の巾方向の中央部におけるエンボスが開口していない領域24を有し、該開口している領域23においては、エンボス模様の凹部が一列ずつ開口しており、その開口状態は均一視して均一であった。粒子25は、合成樹脂フィルム7に含まれる充填剤粒子を模式的に示す。

〔発明の効果〕

以上に説明のとおりであるから、本願発明によれば、エンボス模様つき二軸延伸フィルムにおいて、該フィルムの所望の領域のみを開孔させるこ

とができ、しかもその方法は極めて簡便である。従って、例えば使い捨ておむつのバックシートに使用するのに好適なフィルムを容易かつ安価に提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の合成樹脂フィルムを製造するための構成図の一例。

第2図は本発明における合成樹脂フィルムの一例を模式的に示す平面図。

第3図、および第4図は各々本発明におけるエンボス模様の加工を施したフィルムの一部断面を含む側面図であって、互いにエンボス模様の違いを示す。

第5図は、本発明におけるフィルムの一例であって開口したエンボス模様と開口していないエンボス模様とを示す。

2 ……ダイ

3 ……エンボス・ロール

4 ……二軸テンター

5 ……エンボス模様つきフィルム

6 ……熱処理工程

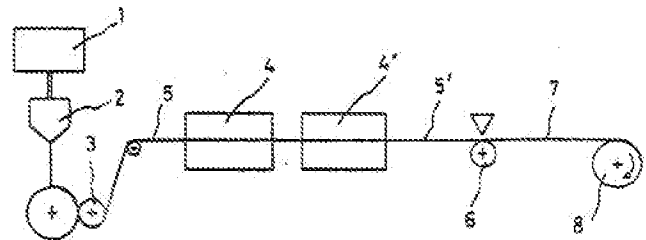
7 ……開口した模目模様を有するフィルム

代理人 井 堀 士

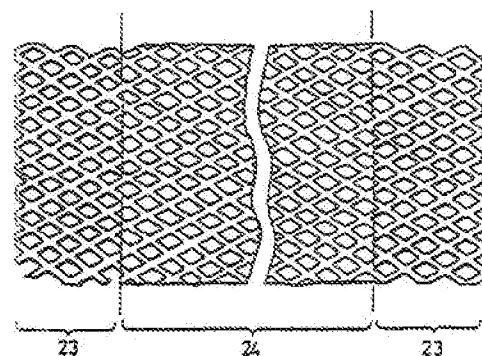
白 根 吉 治



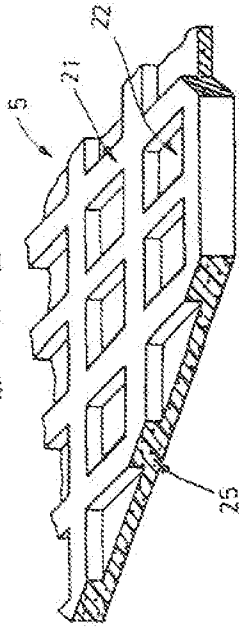
第 1 図



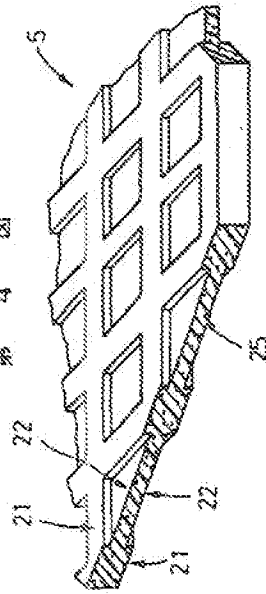
第 2 図



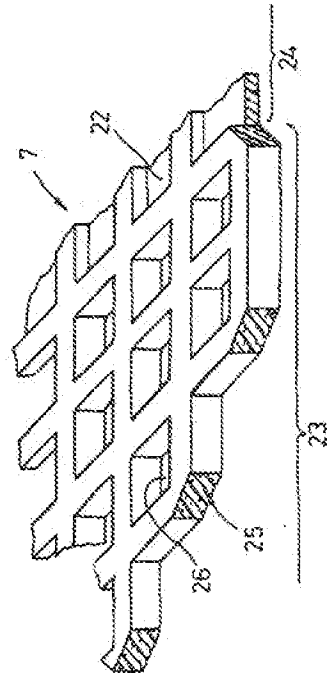
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



Translation of Japanese Patent 3-30934

(19) Japanese Patent Office (JP) (11) Laid-open patent application

(12) Laid Open Patent Gazette (A) 3-30934

(43) Laid Open 8 February 1991

(51) Int. Cl. ⁵	Code	PO ref. no
B 29 D 28/00		6949-4F
B 29 C 47/00		7425-4F
55/12		7446-4F
59/02	Z	7639-4F
//B 29 K 23:00		
105:16		
B 29 L 28:00		4F

Request for examination not requested

Number of claims 6 (Total 5 pages)

(54) Title of the invention Synthetic resin film

(21) Application no. 1-167928

(22) Filing date 28 June 1989

(72) Inventor M. Yamamoto
18-32 Shimowake-otsu, Kinsho-cho,
Kawanoe-shi, Aichi-ken

(72) Inventor T. Igakami
18-60 Shimowake-mukoyama, Kinsho-cho,
Kawanoe-shi, Aichi-ken

(72) Inventor S. Mizutani
385-1-3 Shimowake-otsu, Kinsho-cho,
Kawanoe-shi, Aichi-ken

(72) Inventor H. Tanji
385-1-3 Shimowake-otsu, Kinsho-cho,
Kawanoe-shi, Aichi-ken

(71) Applicant Uni-Charm KK
182 Shimowake Kinsho-cho, Kawanoe-shi,
Aichi-ken

(74) Agent Y. Shirohama, patent attorney

SPECIFICATION

1. Title of the invention

Synthetic resin film

2. Scope of the claims

- (1) Synthetic resin film which is a synthetic resin film formed by extruding a polyethylene synthetic resin material containing a filler by means of a T die, characterized in that it has a network structure with holes opened in desired regions of an embossed pattern due to carrying out at least localized heat treatment on the said film after applying the aforementioned embossed pattern and carrying out biaxial stretching on the said film.
- (2) Synthetic resin film according to Claim 1 in which the aforementioned filler is calcium carbonate, magnesium carbonate, magnesium sulfate, barium sulfate, titanium oxide or alumina or a mixture thereof of particle size 0.1-10 μ .
- (3) Synthetic resin film according to Claim 1 in which the application of the aforementioned embossed pattern is carried out on only one side of the aforementioned synthetic resin film.
- (4) Synthetic resin film according to Claim 1 in which the application of the aforementioned embossed pattern is carried out on both sides of the aforementioned synthetic resin film.
- (5) Method for making a synthetic resin film according

to Claim 1 which is a method for making a synthetic resin film according to Claim 1, in which in carrying out the aforementioned at least localized heat treatment hot air is blown at the aforementioned film.

- (6) Method for making a synthetic resin film according to Claim 1 which is a method in order to make a synthetic resin film according to Claim 1, in which carrying out the aforementioned at least localized heat treatment includes masking the aforementioned film.

3. Detailed explanation of the invention

[Field of industrial application]

The present invention offers synthetic resin film which is embossed biaxially stretched synthetic resin film, which has a network structure in which holes are opened in desired regions of the embossed pattern thereby conferring gas permeability on portions of the said network structure.

The said film has portions with holes which are substantially gas-permeable, and portions without holes which are substantially gas-impermeable and impermeable to liquids, and is ideal as film for use in backing sheets for disposable diapers for example.

[Prior art]

Various prior methods are known for making synthetic resin films having a network structure with holes. For example, in Japanese Examined Patent 43-26600 a method is

disclosed in which a net-like film is made by embossing a film and then biaxially stretching it; in Japanese Unexamined Patent JP 56-99242 a technique is disclosed for forming gas-permeable holes by admixing a rigid substance with a flexible sheet and then breaking the said rigid substance; Japanese Examined Patent 57-2484 discloses the formation of a net-like sheet by biaxial stretching of an embossed extruded film in which a crystalline polymer is used; and US Patent 3,488,415 discloses a technique for making a network film by biaxially stretching a film which has been grooved on the obverse and reverse, so as to form holes. These techniques are all techniques for making network structures in which there are holes in the whole film. Prior art employing electrical discharge to establish a method for making a network structure with holes in desired positions, on the other hand, is disadvantageous on the grounds of cost.

[Problem which the invention is intended to solve]

The invention presently applied for, however, has the purpose of offering film of outstanding appearance which has a network structure with holes in desired positions, which depends on an economic method.

This film manifests its characteristics best when used as a backing sheet for absorbent items, of which disposable diapers are a typical example. Thus, in the case of a backing sheet of a disposable diaper comprising substantially a single film, the fact that holes can be opened to confer gas-permeability in the flap portions

without lowering the functionality of the disposable diaper, while maintaining the inherent impermeability of the film employed in portions which need to be substantially impermeable to liquids, is extremely profitable because it raises the comfort of the wearer of the disposable diaper; and the film of the present invention is ideal for such a purpose.

[Means for solving the problem]

In order to achieve the purpose above, the present invention offers a synthetic resin film which is a synthetic resin film formed by extruding a polyethylene synthetic resin material containing a filler by means of a T die, characterized in that it has a network structure with holes opened in desired regions of an embossed pattern due to carrying out at least localized heat treatment on the said film after applying the aforementioned embossed pattern and carrying out biaxial stretching on the said film..

In specific terms, the primary component of the aforementioned olefin type synthetic resin is a homopolymer or copolymer of an olefin such as ethylene, propylene or butene, etc.; more specific examples include high-density polyethylene, low-density polyethylene, linear low-density polyethylene, polypropylene and ethylene/vinyl acetate copolymers and mixtures of these.

The aforementioned filler can be mixed at 20-60 wt% with an aforementioned polyolefin resin by a known method, and calcium carbonate, magnesium carbonate, magnesium sulfate, barium sulfate, titanium oxide and

alumina, etc., for example, can be employed. Preferably the particle size of the filler is $0.1-10\ \mu$, and ≥ 50 wt% of the filler is in the range $0.5-2\ \mu$. Antioxidants and other aids can also be added as appropriate to the aforementioned polyolefin type synthetic resin.

An aforementioned polyolefin type synthetic resin containing a filler and if necessary other agents is T-die extruded and processed into an embossed film by means of a molding machine and embossing rollers by known methods. The embossed film is then subjected to biaxial stretching to impose a required stretch in the take-up direction of the said film and in the widthwise direction. The said embossed pattern on the aforementioned embossed film can be applied to one side or to both sides of the said film as shown in Figure 3 and Figure 4; however, when it is imposed on both sides the positioning and size of the embossed pattern need to be substantially the same on the two sides.

When the aforementioned film is used after biaxial stretching as a backing sheet for a disposable diaper, making the thickness of the said film in the raised portion of the embossed pattern $30-300\ \mu$, and preferably $50-200\ \mu$, and the stretching rate of the aforementioned film in the take-up direction and the widthwise direction $10-300\%$, and preferably $50-150\%$, is preferred from the perspective of the feel when in contact with the bare skin and from the perspective of strength. No particular shape such as square, diamond shaped or round, etc., need be chosen for the shape of the lowered portions of the

embossed pattern, but a situation in which the individual lowered portions of the embossed pattern after biaxial stretching have a surface area of 0.1-5 mm², and preferably 0.3-2 mm², and the thickness of the film in the said lowered portions of the embossed pattern is 20-70% of the aforementioned thickness of the film in the raised portions of the embossed pattern is preferred from the point of view of the process of making holes in the embossed pattern which is described later.

After the aforementioned biaxial stretching of the film, holes are opened one by one in the embossed pattern in desired regions of the said film via a heat treatment process in which it is held at a temperature in which the said film melts. In the said heat treatment process a heat source such as a ceramic heater, an infrared heater or a hot air blower outlet is placed in a form corresponding to the regions of the aforementioned film where holes are to be opened, so that only the said regions are particularly selectively heat treated. In order to make the heat treatment a more effective selective heat treatment, suitable masking is preferably carried out to shield the regions of the film where holes are not desired from heat. As one other example of selective heat treatment, the film can be gripped between heated rollers of a width corresponding to the region where holes are to be opened, and heated to open holes. This method enables efficient establishment of a region with holes of a constant width running in a direction corresponding to the take-up direction of the afore-

mentioned film.

The time for which the aforementioned film is heated by the aforementioned heat source should be fixed with reference to various factors such as the thicknesses of the lowered and raised portions of the embossed pattern on the aforementioned film, the mode of heat treatment, the heating capacity and the take-up speed of the film, etc.

The causal relationships involved in making holes in the lowered portions of the embossed pattern during heat treatment are not clear, but it is thought that when the film is subjected to heating the thinner film of the said lowered portions is pulled towards the thicker raised portions of the embossed pattern surrounding the said lowered portions and then quickly contracts, and in this process the filler particles contained in the said film damage the film and cause the start of holes.

Moreover, the synthetic resin film as a whole may show a tendency to shrink in the aforementioned heat treatment process, and in this case it may be necessary to use a suitable means for gripping the edges of the said film.

[Action]

As described above, by means of the present invention synthetic resin film which has a network structure with holes opened in desired portions of an embossed pattern can be obtained extremely easily by an economic means starting from a polyolefin type synthetic resin containing a filler.

[Embodiments]

The characteristics of the present invention will next be explained with reference to the practical embodiments shown in the diagrams.

Figure 1 is one example of the components for carrying out the present invention: commercial low-density polyethylene containing calcium carbonate with a $\geq 90\%$ mean particle size distribution of $0.5-1\ \mu$ at 25-43 wt% and a processing aid at 2 wt% was loaded into an extruder 1; $170\ \text{g/m}^2$ film 160 mm wide was extruded from a T die 2 at a die temperature of 150°C , and processed by means of embossing rollers 3 to impose the embossed diamond pattern shown in Figure 3. After embossing, the film 5 had a thickness of ca. $150\ \mu$ in the raised portions 21 of the embossed pattern and ca. $80\ \mu$ in the lowered portions 22 of the embossed diamond pattern. The lengths of the lines on either side of the diamonds in the embossed pattern were ca. 0.3 mm and 0.2 mm. The aforementioned embossed film 5 was given a stretch of 100% in the take-up direction and 100% in the widthwise direction in a biaxial tenter so that the width of the said film became ca. 320 mm, and its thickness became ca. $50\ \mu$ in the raised portions 21 of the embossed pattern and ca. $20\ \mu$ in the lowered portions 22 of the embossed portions. The lines on either side of the diamonds in the embossed pattern corresponding to the aforementioned lines were 0.9 mm and 0.6 mm. The aforementioned biaxially stretched film 5' was further supplied to a heat treatment process 6. In the said heat

treatment process suitable hot air was blown at the aforementioned film ca. 320 mm wide with only 30-mm width strips on the left and right edges of the said film exposed. The other portion, i.e. the central portion of the said film ca. 260 mm wide, was treated with a masking material (not shown in the diagram), put on before the heat-treatment process so that it was not directly heated. The flow rate of hot air was 1 m/second, the temperature was ca. 220°C, and it was blown from a slit ca. 5 mm wide towards the exposed portions on the left and right sides of the aforementioned film, and the aforementioned film was heat treated for practical purposes for ca. 0.5 seconds.

The synthetic resin film 7 which emerged from the aforementioned heat treatment process 6, as shown schematically in Figure 2 and Figure 5, had regions 23 parallel to the take-up direction on the left and right sides in which the embossed pattern was opened in holes 26, and a region 24 in the centre of the said film 7 widthwise in which there were no holes; in the region 23 in which holes were opened, the lowered portions of the embossed pattern were individually formed into holes, and the pattern of holes thereof was uniform to the naked eye. The particles 25 indicate schematically the filler particles contained in the synthetic resin film.

[Benefits of the invention]

From the explanation above, by means of the present invention it is possible to open holes in an embossed biaxially stretched film only in desired areas of the

said film, and moreover, the method is exceedingly simple. Therefore, it can offer easily and cheaply film which is ideal for use in backing sheets for disposable diapers for example.

4. Simplified explanation of the diagrams

Figure 1 is one example of components for making synthetic resin film of the present invention.

Figure 2 schematic is a face view of one example of synthetic resin film in the present invention.

Figure 3 and Figure 4 are oblique diagrams including partial cross-sections of film embossed in the present invention.

Figure 5 shows the embossed pattern in which holes have been formed and the embossed pattern in which holes have not been formed in one example of film in the present invention.

- 2 ... T-die
- 3 ... embossing rollers
- 4 ... biaxial tenter
- 5 ... film with an embossed pattern
- 6 ... heat treatment process
- 7 ...film having a network structure after forming
holes